

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-280707

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

C 08 F 10/06  
4/64

識別記号

MFG  
1 0 1

庁内整理番号

8319-4J

⑭ 公開 昭和63年(1988)11月17日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全9頁)

⑮ 発明の名称 プロペンの単独重合体および共重合体をチーグラ-ナッタ触媒系を用いて製造する方法

⑯ 特 願 昭63-98495

⑰ 出 願 昭63(1988)4月22日

優先権主張 ⑱ 1987年4月25日 ⑲ 西ドイツ(DE) ⑳ P 3713943.6

㉑ 発 明 者 ユルゲン、ケルト ドイツ連邦共和国、6719、カールスベルク、ヴァッテンハイマー、シュトラ-セ、15

㉒ 出 願 人 ビーエーエスエフ ア ドイツ連邦共和国、6700、ルードウィツヒスハーフェン、クチエンゲゼルシャフト カール-ボツシユ-ストラ-セ、38  
ト

㉓ 代 理 人 弁理士 田代 丞治  
最終頁に続く

明 細 書

1 発明の名称

プロペンの単独重合体および共重合体をチーグラ-ナッタ触媒系を用いて製造する方法

2 特許請求の範囲

1. プロペンの単独重合体ならびに他の C<sub>3</sub>~C<sub>10</sub>-α-モノオレフィンの従属量を有するプロペンの共重合体を、1つの単量体ないしは複数の単量体を 20~160℃の温度および 1~100バールの圧力で、

(1) 微粒状成形珪酸ゲルを基礎としかつチタンとともにマグネシウム、塩素およびベンゾールカルボン酸誘導体を含むチタン成分、

(2) 式：



[式中、

R は 8 個以下の炭素原子を有するアルキル基を表わす] で示されるアルミニウム成分、および

(3) 式：



[式中、

R' は飽和-脂肪族および/または芳香族の性質の 16 個以下の炭素原子を有する炭化水素基を表わし、

R'' は 15 個以下の炭素原子を有するアルキル基を表わし、

n は 0~3 の数を表わす] で示されるシラン成分(但し、チタン成分(1)からのチタン：アルミニウム成分(2)からのアルミニウムの原子比は 1：10~1：800 でありかつアルミニウム成分(2)：シラン成分(3)のモル比は 1：0.03~1：0.8 であるものとする)からなるチーグラ-ナッタ触媒系を用いて重合させることによって製造する方法において、差当たり

(1.1) 第 1 工程で(1)担体材料を、(1a) 1~1000 μm の粒径、0.3~3 cm<sup>3</sup>/g の孔隙率および 100~1000 m<sup>2</sup>/g の表面

積を有しかつ式： $\text{SiO}_2 \cdot a\text{Al}_2\text{O}_3$ 。〔式中、 $a$ は0～2の範囲内の数を表わす〕を有する微粒状珪酸ゲル、(1b)式： $\text{MgR}^2\text{R}^1$ 〔式中、 $\text{R}^2$ および $\text{R}^1$ は $\text{C}_1 \sim \text{C}_{10}$ -アルキル基を表わす〕で示されるマグネシウム有機化合物および(1c)式： $\text{ClZ}$ 〔式中、 $\text{Z}$ は $\text{Cl}$ または $\text{H}$ を表わす〕で示されるガス状塩素化剤から、まず

(1.1.1) 第1の副工程で微粒状珪酸ゲル(1a)およびマグネシウム有機化合物(1b)を液状の不活性化炭化水素中で絶えず混合しながら室温で一緒にし、その際量的に珪酸ゲル(1a)の珪素10モル部に対してマグネシウム有機化合物(1b)1～10モル部を使用し、かつ一緒にしたものを20～140℃の範囲内の温度で0.5～5時間保持し、次に  
(1.1.2) 第2の副工程でガス状塩素化剤(1c)を絶えず混合しながら-20～+80℃の範囲内の温度で第1の副工程で得られたものの中に導入し、その際量的にマグネシウム

モル部に対してアルカノール(II)1～5モル部を使用し、かつ一緒にしたものを20～140℃の範囲内の温度で0.5～5時間保持し、引続き

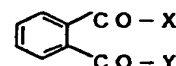
(1.2.2) 第2の副工程で四塩化チタン(III)を第1の副工程で生じる反応混合物中に絶えず混合しながら室温で導入し、その際量的に担体材料(1)のマグネシウム1モル部に対して四塩化チタン(III)2～20モル部を使用し、かつ一緒にしたものを10～150℃の範囲内の温度に0.5～5時間保持し、この場合生じる固体相の中間生成物を液相の分離下に単離し、

但し、少なくとも副工程(1.2.1)～(1.2.2)の経過中にフタル酸誘導体(IV)を導入し、その際量的に担体材料(1)のマグネシウム1モル部に対してフタル酸誘導体(IV)0.01～1モル部を使用するようにして製造し、次に

(1.3) 第3工程で第2工程により得られた

有機化合物(1b)1モル部に対して塩素化剤(1c)2～40モル部を使用し、全部を前記範囲内の温度で0.5～5時間放置し、この場合生じる固体相の生成物、すなわち担体材料(1)を液相の分離下に単離するようにして製造し、その上、

(1.2) 第2工程で固体相の中間生成物を、(I)第1工程で得られた担体材料、(II) $\text{C}_1 \sim \text{C}_{10}$ -アルカノール、(III)四塩化チタンおよび(IV)式：



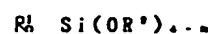
〔式中、 $X$ および $Y$ は共通に酸素原子を表わすか、または $X$ ならびに $Y$ は塩素原子または $\text{C}_1 \sim \text{C}_{10}$ -アルコキシ基を表わす〕で示されるフタル酸誘導体から、まず

(1.2.1) 第1の副工程で担体材料(1)およびアルカノール(II)を液状の不活性化炭化水素中で絶えず混合しながら室温で一緒にし、その際量的に担体材料(1)のマグネシウム1

固体相の中間生成物を100～150℃の範囲内の温度で0.2～5時間で四塩化チタンまたは四塩化チタンとエチルベンゾールとの混合物(但し、エチルベンゾールの重量分は四塩化チタンに対して少なくとも10%である)を用いて1工程もしくは数工程でまたは連続的に抽出し、その際量的に第2工程で得られた固体相の中間生成物10重量部に対して全部で抽出剤10～1000重量部を使用し、最後に

(1.4) 第4工程で第3工程により生成された固体相の生成物を、炭化水素が実際に四塩化チタンをもはや吸収しなくなるまで液状の不活性化炭化水素で洗浄し、こうしてチタン成分を得ることにより、得られるものをチタン成分(1)として使用することの特徴とする、プロペンの単独重合体および共重合体をチーグラ-ナッタ触媒系を用いて製造する方法。

2. シラン成分(3)が式：



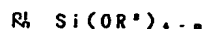
[式中、

$R^1$ はフェニル基または $C_1 \sim C_4$ -アルキルフェニル基を表わし、

$R^2$ は4個以下の炭素原子を有するアルキル基を表わし、

$n$ は1または2の数を表わす]で示されるものであるような触媒系を使用する、請求項1記載の方法。

### 3. シラン成分(3)が式：



[式中、

$R^1$ はメチル-フェニル基またはエチル-フェニル基を表わし、

$R^2$ はメチル基またはエチル基を表わし、

$n$ は1または2の数を表わす]で示されるものであるような触媒系を使用する、請求項2記載の方法。

### 3 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、プロペンの単独重合体ならびに他

$R^1$ は15個以下、特に8個以下、殊に4個以下の炭素原子を有するアルキル基を表わし、

$n$ は0~3、特に0~2、殊に1の数を表わす]で示されるシラン成分(但し、チタン成分(1)からのチタン：アルミニウム成分(2)からのアルミニウムの原子比は1：10~1：800、殊に1：20~1：200でありかつアルミニウム成分(2)：シラン成分(3)のモル比は1：0.03~1：0.8、殊に1：0.05~1：0.5であるものとする)からなるチーグラー-ナッタ触媒系を用いて重合、殊に乾燥相重合させることによって製造する方法に関する。

従来の技術

この種の重合法は、公知であり；その比較可能な別の方法に対する特殊性は、触媒系を特別に形成させることにあり、この場合当面の場合の原型としては、欧州特許出願公開第0014523号明細書、同第0045977号明細書、同第0171200号明細書および同第0195497号明細書ならびに英国特許第2101

のC<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>-、殊にC<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>- $\alpha$ -モノオレフィンの従属量を有するプロペンの共重合体を、1つの単量体ないしは複数の単量体を20~160℃、殊に50~120℃の温度および1~100バール、殊に20~70バールの圧力で、(1)微粒状成形珪酸ゲルを基礎としかつチタンとともにマグネシウム、塩素およびベンゾールカルボン酸誘導体を含むチタン成分、

(2)式：



[式中、

$R$ は8個以下、殊に4個以下の炭素原子を有するアルキル基を表わす]で示されるアルミニウム成分、および

(3)式：



[式中、

$R^1$ は飽和-脂肪族および/または芳香族の性質の16個以下、特に10個以下の炭素原子を有する炭化水素基を表わし、

609号明細書および同第2101611号明細書から公知の方法を挙げることができる。

触媒系を特別に形成させることは、特定の目的を達成させるために、例えば次のように行なわれる：

触媒系は、容易に製造可能でなければならない、かつできるだけ大きいアイソタクチック分を含むさせるために重合体の高い収量を生じなければならない。更に、触媒系は、例えば単一の粒径および/または微粒子分の減少および/または高い嵩重量の意味において特別の形態学的性質を有する重合体を製造しなければならない。また、重合体系の支配、重合体の後処理および/または重合体の加工のにとって重要な前記パラメーターとともに、重合体のハロゲン含量が低いことは、特に腐食の問題に関連して重要なことであり、このことは、重合体の収量を上昇させることおよび/またはできるだけ廉かなハロゲンを含有する触媒系によって達成することができる。

数多くの前記目的は、公知技術水準によれば、極めて費用のかかる方法を用いてのみ達成することができるか、または別の目的を軽視する場合に達成することができる。

すなわち、例えば欧州特許出願公開第0045977号明細書には、“活性” $\text{MgCl}_2$ 、 $\text{TiCl}_4$ およびフタル酸誘導体からなる1つの触媒系が記載されている。しかし、成形担体材料としての珪酸ゲルを用いた場合には、触媒系の生産性は、あまり満足なものではなく；また、重合体の塩素含量は、比較的高い。

欧州特許出願公開第0014523号明細書および同第0171200号明細書ならびに英国特許第2101609号明細書および同第2101611号明細書には、チタン成分が固体の無機酸化物を有機マグネシウム化合物、ルイス塩基および四塩化チタンで処理することによって得られる触媒系が記載されており、この場合には、付加的に四塩化チタンではないハロゲン化剤および／または酸素、アルミニウム、珪素

得ることである。

課題を解決するための手段

課された課題は、定義された方法で(1a)一定の微粒状珪酸ゲル、(1b)一定のマグネシウム有機化合物および(1c)一定のガス状塩素化剤から得られたものである(Ⅰ)特別の担体材料、ならびに(Ⅱ)一定のアルカノール、(Ⅲ)四塩化チタンならびに(Ⅳ)特別に選択されたフタル酸誘導体から特殊な方法で得られたチタン成分(1)を含有する触媒系で解決することができるが見い出された。

それに応じて、本発明の対象は、プロペンの単独重合体ならびに他の $\text{C}_2 \sim \text{C}_{10}$ 、殊に $\text{C}_2 \sim \text{C}_6$ - $\alpha$ -モノオレフィンの従属度を有するプロペンの共重合体を、1つの単量体ないしは複数の単量体を20～160℃、殊に50～120℃の温度および1～100バール、殊に20～70バールの圧力で、

(1)微粒状成形珪酸ゲルを基礎としかつチタンとともにマグネシウム、塩素およびベンゾ-

もしくは錫の金属の有機化合物または三ハロゲン化合物またはハロゲン原子含有酸素を使用しなければならない。費用がかかり時間もかかる製造法にも拘らず、相応する触媒系の生産性は、不満足なものである。

欧州特許出願公開第0195497号明細書には、チタン成分が $\text{SiO}_2$ を有機Mg-化合物、アルコール、ルイス塩基および $\text{TiCl}_4$ で処理することによって得られる触媒系が記載されている。この触媒系の場合にも生産性は僅かである。

従って、公知方法は、望みが未解決のままであり、殊にこのことは、同時に高いアイソタクチシティおよび良好な形態の際に重合体の良好な生産性および僅かな塩素含量に関連する。

発明が解決しようとする課題

本発明の課題は、すなわち公知技術の方法に比して良好な生産性で同時に僅かな塩素含量、高いアイソタクチシティおよび良好な形態を有する重合体を生じることができるチタン成分を

ルカルボン酸誘導体を含むチタン成分、

(2)式：



[式中、

Rは8個以下、殊に4個以下の炭素原子を有するアルキル基を表わす]で示されるアルミニウム成分、および

(3)式：



[式中、

R'は飽和-脂肪族および／または芳香族の性質の16個以下、特に10個以下の炭素原子を有する炭化水素基を表わし、

R\*は15個以下、特に8個以下、殊に4個以下の炭素原子を有するアルキル基を表わし、

nは0～3、特に0～2、殊に1の数を表わす]で示されるシラン成分(但し、チタン成分(1)からのチタン：アルミニウム成分(2)からのアルミニウムの原子比は1：10～1：800、殊に1：20～1：200でありかつアル

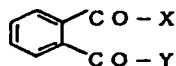
ミニウム成分(2): シラン成分(3)のモル比は  
1:0.03~1:0.8、殊に1:0.05~  
1:0.5であるものとする)からなるチーグラ  
ー-ナッタ触媒系を用いて重合、殊に乾燥相重  
合させることによって製造する方法である。

本発明による方法は、差当たり

(1.1) 第1工程で(1)担体材料を、(1a)1~  
1000 $\mu$ m、殊に10~400 $\mu$ mの粒径、  
0.3~3 cm<sup>3</sup>/g、殊に1~2.5 cm<sup>3</sup>/gの孔  
隙率および100~1000 m<sup>2</sup>/g、殊に20  
0~400 m<sup>2</sup>/gの表面積を有しかつ式:S 1  
O<sub>2</sub>.nAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>〔式中、nは0~2の範囲内、殊  
に0~0.5の数を表わす〕を有する微粒状珪  
酸ゲル、(1b)式:MgR<sup>a</sup>R<sup>b</sup>〔式中、R<sup>a</sup>およ  
びR<sup>b</sup>はC<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>、特にC<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>-アルキル基  
を表わす〕で示されるマグネシウム有機化合物  
および(1c)式:CIZ〔式中、ZはClまた  
はH、特にHを表わす〕で示されるガス状塩素  
化剤から、まず

(1.1.1) 第1の副工程で微粒状珪酸ゲル(1

(1.2) 第2工程で固体相中間生成物を、(I)  
第1工程で得られた担体材料、(II)C<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>-ア  
ルカノール、殊にエタノール、(III)四塩化チタ  
ンおよび(IV)式:



〔式中、XおよびYは共通に酸素原子を表わす  
か、またはXならびにYは塩素原子またはC<sub>1</sub>  
~C<sub>10</sub>、特にC<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>-アルコキシ基、殊にブ  
トキシ基を表わす〕で示されるフタル酸誘導体  
から、まず

(1.2.1) 第1の副工程で担体材料(1)およ  
びアルカノール(II)を液状の不活性炭化水素、  
殊にアルカン中で絶えず混合しながら室温で一  
緒にし、その際量的に担体材料(1)のマグネシ  
ウム1モル部に対してアルカノール(II)1~5  
モル部、殊に2.5~3.5モル部を使用し、かつ一  
緒にしたものを20~140℃の範囲内、殊に70~90℃  
の温度で0.5~5時間、殊に1~2時間保持し、引  
続き

a) およびマグネシウム有機化合物(1b)を液状  
の不活性炭化水素、殊にアルカン中で絶えず混  
合しながら室温で一緒にし、その際量的に珪酸  
ゲル(1a)の珪素10モル部に対してマグネシ  
ウム有機化合物(1b)1~10モル部、殊に1.  
5~4モル部を使用し、かつ一緒にしたものをも  
20~140℃の範囲内、殊に60~90℃の  
温度で0.5~5時間、殊に1~2時間保持し、  
次に

(1.1.2) 第2の副工程でガス状塩素化剤(1  
c)を絶えず混合しながら-20~+80℃の範  
囲内、殊に0~+20℃の温度で第1の副工程  
で得られたものに導入し、その際量的にマグネ  
シウム有機化合物(1b)1モル部に対して塩素  
化剤(1c)2~40モル部、殊に10~20モ  
ル部を使用し、全部を前記範囲内の温度で0.  
5~5時間、0.5~1時間放置し、この場合  
生じる固体相生成物、すなわち担体材料(1)を  
液相の分離下に単離するようにして製造し、そ  
の上、

(1.2.2) 第2の副工程で四塩化チタン(III)を  
第1の副工程で生じる反応混合物中に絶えず混  
合しながら室温で導入し、その際量的に担体材  
料(1)のマグネシウム1モル部に対して四塩化  
チタン(III)2~20モル部、殊に4~8モル部  
を使用し、かつ一緒にしたものを10~150  
℃の範囲内、殊に90~120℃の温度に0.  
5~5時間、殊に1~2時間保持し、この場合  
生じる固体相の中間生成物を液相の分離下に単  
離し、

但し、少なくとも副工程(1.2.1)~(1.2.  
2)の経過中にフタル酸誘導体(IV)を導入し、  
その際量的に担体材料(1)のマグネシウム1モ  
ル部に対してフタル酸誘導体(IV)0.01~1  
モル部、特に0.1~0.4モル部、殊に0.2  
5~0.30モル部を使用するようにして製造  
し、次に

(1.3) 第3工程で第2工程により得られた固  
体相の中間生成物を100~150℃の範囲内、  
殊に115~135℃の温度で0.2~5時間、

殊に 1.5 ~ 3 時間で四塩化チタンまたは四塩化チタンとエチルベンゾールとの混合物(但し、エチルベンゾールの重量分は四塩化チタンに対して少なくとも 10 重量%、殊に少なくとも 20 重量%である)を用いて 1 工程もしくは数工程でまたは連続的に抽出し、その際量的に第 2 工程で得られた固体相の中間生成物 10 重量部に対して全部で抽出剤 10 ~ 1000 重量部、特に 20 ~ 800 重量部、殊に 150 ~ 300 重量部を使用し、最後に

(1.4) 第 4 工程で第 3 工程により生成された固体相の生成物を、炭化水素が実際に四塩化チタンをもはや吸収しなくなるまで液状の不活性炭化水素、殊にアルカンで洗浄し、こうしてチタン成分(1)を得ることにより、得られるものをチタン成分(1)として使用することを特徴とする。

本発明による方法は、シラン成分(3)が式：



[式中、

ことについての詳細な記載は、割愛することにする。

また、本発明による方法の場合、重合体の分子量を、関連せる常法によって、例えば殊に水系のような調整剤を用いて制御することができることは、完璧を期するために述べることができる。

このことが新規触媒系の物質の例に関連することは、詳細には次のように述べることができる：

(1) チタン成分を製造するために使用すべき小部分の珪酸ゲル(1a)は、一般にアルミノ珪酸塩または殊に二酸化珪素であり；重要なことは、それが必要とされる性質を有することにある。所定の摘要に相応して市場で入手することができる、担体材料に関連せる常用の珪酸ゲルが十分に好適であることが判明した。

同時に使用すべきマグネシウム有機化合物(1b)は、例えばジブチルマグネシウム、ジ

R<sup>1</sup>はフェニル基または C<sub>1</sub> ~ C<sub>4</sub>-アルキルフェニル基、特にメチル-フェニル基またはエチル-フェニル基を表わし、

R<sup>1</sup>は 4 個以下の炭素原子を有するアルキル基、特にメチル基またはエチル基を表わし、

n は 1 または 2 の数を表わす] で示されるものであるような触媒系を使用する場合に特に十分な成果をもって実施することができることが判明した。

本発明による方法について詳細には、次のことを述べることができる：

重合法それ自体は、特徴を示す特殊性を配慮しながら実際に全ての関連せる常用の技術的形成において、例えば懸濁重合法としてであれ、殊に乾燥相重合法としてであれ、非連続的、周期的または殊に連続的方法として実施することができる。前述した技術的形成、換言すればチーグラ-ナック触媒系により α-モノオレフィンを重合させる技術的変法は、刊行物および実地において十分に公知であり、したがってその

ヘキシルマグネシウムおよび殊にブチルオクチルマグネシウムであることができる。

更に、使用すべきガス状塩素化剤(1c)は、できるだけ乾燥しており純粋でなければならず；それは、塩素または殊に塩化水素からなる。

助剤として使用される液状の不活性炭化水素は、通常触媒系もしくはそのチタン成分に対して有害であることなしにチーグラ-ナック型の触媒系のチタン成分と一緒にされるような種類の炭化水素であることができる。適当な炭化水素の例としては、次のものが挙げられる：ペンタン、ヘキサン、ヘプタン、ペンジンおよびシクロヘキサン。

チタン成分(1)を得るために使用すべきアルカノール(II)は、市販のものであることができる；それは、有利には比較的高い純度を有しなければならない。良好に好適なのは、例えばエタノール、n-プロピル-イソプロピル-、n-ブチル-、イソブチル-または第三

ブチルアルコールであり；特に好適なのは、エタノールである。

チタン成分(1)を得るために同様に使用するべき四塩化チタン(Ⅲ)は、チーグラ-ナッタ触媒系の際に常用のものでなければならず；場合によっては四塩化チタンとの混合物で使用するべきエチルベンゾールは、できるだけ純粋で乾燥されていなければならない。

また、使用すべき、上記に詳細に定義されたフタル酸誘導体(Ⅳ)は、市販のものであることができ；それは、有利には高い純度を有していなければならない。本発明の目的に特に十分に好適なのは、フタル酸ジブチルエステルであることが判明したが；別のフタル酸ジアルキルエステルならびにフタル酸無水物およびフタル酸ジクロリドも適当である。

チタン成分(1)を得るために工程(1.4)で使用すべき炭化水素は、同様に常用のものであり；それは、有利には比較的高い純度を有しなければならない。

ルシランおよびジエトキシジトルイルシランが挙げられる。

本発明方法によれば、別の $C_2 \sim C_{12}$ - $\alpha$ -モノオレフィンの従属量を有するプロペンの単独重合体および例えば二元または三元型の共重合体、またブロック共重合体を有利な方法で得ることができ、この場合モノマーとして重合させるのに特に好適な $\alpha$ -モノオレフィン、エテン、ブテン-1、4-メチルペンテン-1およびヘキセン-1であるが；例えば、 $n$ -オクテン-1、 $n$ -デセン-1および $n$ -ドデセン-1も適当である。

#### 実施例 1

##### チタン成分(1)の製造

要当たり、

(1.1) 第1工程で(1)担体材料を、(1a)20~45 $\mu$ mの粒径、1.75 cm<sup>3</sup>/gの孔隙率および320 m<sup>2</sup>/gの表面積を有しかつ式：SiO<sub>2</sub>を有する微粒状珪酸ゲル、(1b)ブチル-オクチルマグネシウムおよび(1c)塩化水素から、

チタン成分を得ることは、簡単でありかつ当業者には説明を要せずに可能である。工程(1.1)、(1.2)および(1.3)については、そのつど生じる固体の単離は有利に吸引濾過することによって行なわれることを専ら述べるができる。

(2) 前記式を有するアルミニウム成分(2)としては、関連せる常用の前記式で示されるものがこれに該当し；それは、詳細に論ずる必要がないような程度に刊行物および実地において十分に知られているものである。卓越した代表例としては、例えばトリエチルアルミニウムが挙げられる。

(3) 触媒系を完全にするシラン成分(3)は、殊にトリアルコキシ(アルキル)フェニルシランまたは前記式のジアルコキシジ(アルキル)フェニルシランである。卓越した代表例としては、トリエトキシトルイルシランを挙げる事ができ；さらに、例えばトリエトキシエチル-フェニルシラン、ジメトキシジトルイ

まず

(1.1.1) 第1の副工程で微粒状珪酸ゲル(1a)およびマグネシウム有機化合物(1b)を $n$ -ヘプタン中で攪拌することにより絶えず混合しながら室温で一緒にし、その際量的に珪酸ゲル(1a)の珪素10モル部に対してマグネシウム有機化合物(1b)2.5モル部を使用し、かつ一緒にしたものを90℃の範囲内の温度で1.5時間保持し、次に

(1.1.2) 第2の副工程でガス状塩素化剤(1c)を攪拌することにより絶えず混合しながら10℃の範囲内の温度で第1の副工程で得られたものの中に導入し、その際量的にマグネシウム有機化合物(1b)1モル部に対して塩素化剤(1c)10モル部を使用し、全部を前記範囲内の温度で0.5時間放置し、この場合生じる固体相生成物、すなわち担体材料(1)を液相の分離下に単離するようにして製造し、その上、(1.2) 第2工程で固体相中間生成物を、(1)第1工程で得られた担体材料、(Ⅱ)エタノール、

(Ⅲ)四塩化チタンおよび(Ⅳ)フタル酸ジ-*n*-ブチルエステルから、まず

(1.2.1) 第1の副工程で担体材料(Ⅰ)およびエタノール(Ⅱ)を*n*-ヘプタン中で攪拌することにより絶えず混合しながら室温で一緒にし、その際量的に担体材料(Ⅰ)のマグネシウム1モル部に対してエタノール(Ⅱ)3モル部を使用し、かつ一緒にしたものを80℃の範囲内の温度で1.5時間保持し、引続き

(1.2.2) 第2の副工程で四塩化チタン(Ⅲ)を第1の副工程で生じる反応混合物中に攪拌することにより絶えず混合しながら室温で導入し、その際量的に担体材料(Ⅰ)のマグネシウム1モル部に対して四塩化チタン(Ⅲ)6モル部を使用し、引続きフタル酸-*n*-ブチルエステルを導入し、その際量的に担体材料(Ⅰ)のマグネシウム1モル部に対してフタル酸エステル(Ⅳ)0.30モル部(第1の副工程で得られたもの)を使用し、かつ一緒にしたものを120℃の範囲内の温度に2時間保持し、この場合生じる固体相

エチル 10ミリモル(*n*-ヘプタン中の1モルの溶液の形で)、シラン成分(3)としてのトリエトキシフェニルシラン 1ミリモル(*n*-ヘプタン中の1モルの溶液の形で)、水素 5Nしおよびおよび最後に上記チタン成分(1)100mg(合チタン0.07ミリモル)を30℃で供給する。反応器温度を10分間の内に70℃にもたらし、反応器圧力をこの時間でガス状プロペンを圧縮することにより28バールにもたらし、

元来の重合を絶えず攪拌しながら70℃および28バールで2時間実施し、その際使用された単量体は連続的に新しいものに代える。

触媒成分(1)の生産性、ヘプタン可溶性含量(アイソタクチシティに対する尺度として)およびこの場合に得られる重合体の粒度分布は、次の表に記されている。

#### 実施例 2

実施例1の場合と同様に実施するが、シラン成分(3)として同量のジメトキシジトルイルシランを使用する。

の中間生成物を液相の分離下に吸引濾過することにより分離し、次に

(1.3) 第3工程で第2工程により得られた固体相の中間生成物を125℃の温度で2時間で塩化チタンを用いて連続的に抽出し、その際量的に第2工程で得られた固体相の中間生成物10重量部に対して四塩化チタン140重量部を使用し、その上生成された固体相中間生成物を濾過することにより分離し、最後に

(1.4) 第4工程で第3工程により生成された固体相の生成物を、*n*-ヘプタンが実際に四塩化チタンをもはや吸収しなくなるまで*n*-ヘプタンで洗浄し、こうしてチタン成分(1)を得るようにして実施し；このチタン成分は、チタン3.5重量%、マグネシウム6.0重量%および塩素23重量%を含有する。

#### 重合

攪拌機を装備した10リットルの容積の鋼製オートクレーブにポリプロペン粉末50g、アルミニウム成分(2)としてのアルミニウムトリ

こうして得られた重合結果については、同様に次の表を参照のこと。

#### 比較試験

##### チタン成分の製造

欧州特許出願公開第0195497号明細書の実施例1の場合と同様に実施する。

チタン3.6重量%、マグネシウム4.4重量%および塩素16重量%を含有するチタン成分が得られる。

#### 重合

重合を実施例1の場合と同様に行なうが、実施例1に記載のチタン成分を用いず、前記チタン成分の同モル量を用いて行なう。

この場合得られた重合結果についても次の表を参照のこと。



表から認めることができるように、比較試験からの触媒成分は、本発明による実施例からの触媒成分の場合よりも本質的に僅かな生産性および立体特異性を有する。更に、粒度分布は、望ましくない大きさの粒子の範囲内に移動している。

代理人弁理士 田 代 丞 治

生産性 (PP g/機 g)	ヘプタン可溶性 含は (%)	粒度分布(mm)					製品中の 出炭含率 (ppm)
		<0.25	0.25-0.5	0.5-1	1-2	>2	
実施例1	10900	4.1	10.6	53	30.8	1.5	21
実施例2	13100	3.6	11.1	49	34.5	1.8	17.5
比較試験	3500	3.0	29.8	54	12.2	1.0	46

# 第1頁の続き

⑬発明者      ロルフ、ツオルク  
⑭発明者      ライナー、アレクサン  
                 ダー、ヴェルナー  
⑮発明者      ギュンター、シュヴァ  
                 イヤー

ドイツ連邦共和国、6717、ヘスハイム、ゲールハルト・ハウプトマン・シュトラッセ、33

ドイツ連邦共和国、6702、バート、デュルクハイム、ザリーネンシュトラッセ、143

ドイツ連邦共和国、6701、フリーデルスハイム、フリードリヒ・ピーチュ・シュトラッセ、14